

## Circuit arrangement for recharging a battery depending on its capacity

**Patent number:** DE3312600  
**Publication date:** 1984-10-11  
**Inventor:** GRIEWEL HORST-HUBERT (DE)  
**Applicant:** CEAG LICHT & STROM (DE)  
**Classification:**  
 - international: H02J7/02  
 - european: H02J7/00B1; H02J7/00M10C2  
**Application number:** DE19833312600 19830408  
**Priority number(s):** DE19833312600 19830408

Also published as:

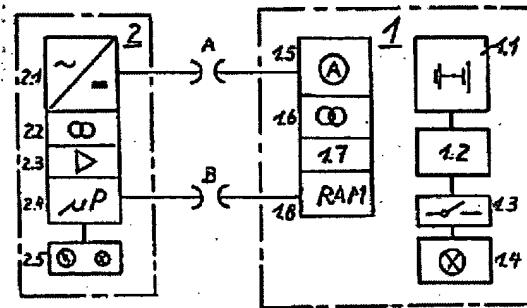
EP0124739 (A1)  
 EP0124739 (B2)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE3312600

Abstract of corresponding document: **EP0124739**

1. Arrangement for the capacity-dependent recharging of an accumulator, comprising a current sensing device (1.5) for measuring the quantity of charge removed from the accumulator (1.1), the information of which device, concerning the quantity of charge removed, can be temporarily stored in a memory (1.8) in which other circuit-specific data are stored, it being possible to transfer the data content from the memory (1.8) to a charging station (2) and supply it to an analysing device (2.4) which acquires the data transferred, processes them and by this means controls a control arrangement (2.3) in such a manner that the accumulator (1.1) can be recharged from a voltage supply device (2.1), characterized in that the memory (1.8) and the analysing device (2.4) are separate from each other and can be connected to each other via charging contacts (A, B) and that the data exchange between the memory (1.8) and the analysing device (2.4) occurs via one transmit/receive component (1.6) each at the memory (1.8) and (2.2) at the analysing unit (2.4) via the charging contacts (A, B).



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift  
(11) DE 33 12 600 A1

(51) Int. Cl. 3:  
H 02J 7/02

(21) Aktenzeichen: P 33 12 600.3  
(22) Anmeldetag: 8. 4. 83  
(23) Offenlegungstag: 11. 10. 84

(71) Anmelder:

CEAG Licht- und Stromversorgungstechnik GmbH,  
4770 Soest, DE

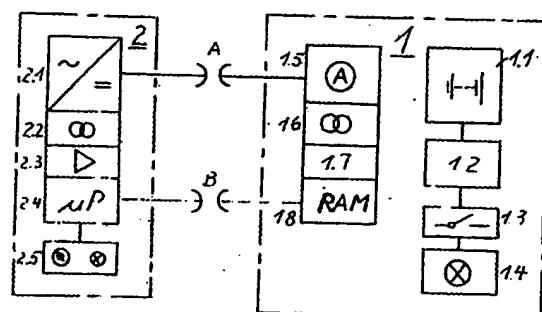
(72) Erfinder:

Griewel, Horst-Hubert, 4760 Werl, DE

Deutsche Patent- und  
Markenagentur

(54) Anordnung zur kapazitätsabhängigen Ladung einer Batterie

Der Ladezustand einer Batterie (1.1) in einer Handleuchte (1) wird spannungs- und strommäßig in einem Speicherteil (1.8) erfaßt und über einen Sende-Empfangsbaustein (1.6) und zwei Ladekontakte (A, B) auf eine Ladestation (2) übertragen. Hier werden die Daten in einem Prozessor (2.4) ausgewertet, mit den technischen Angaben der Batterie verglichen und zur Steuerung der Ladeströme (2.3) für die Batterie (1.1) verwendet. Je nach Kapazitätsverlust wird dann in der Ladestation der Strom und die Zeit für die Nachladung der Batterie automatisch eingestellt.



DE 33 12 600 A1

542/83

5

A n s p r u c h

Anordnung zur kapazitätsabhängigen Ladung einer Batterie, bei der die Batterie in einer Handleuchte angeordnet ist und über eine zuschaltbare Ladestation nachladbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß in der Handleuchte (1) eine Stromerfassung (1.5), ein Sende-Empfangsbaustein (1.6), eine Batterietiefentladungserfassung (1.7) und ein Speicherteil für verschiedene Gerätefunktionen (1.8) angeordnet sind, daß in der Ladestation (2) eine Auswerteeinrichtung (2.4), ein Sende-Empfangsbaustein (2.2), eine Einrichtung zur Steuerung der Ladeströme (2.3) und ein Anzeigefeld (2.5) angeordnet sind, und daß Ladestation (2) und Handleuchte (1) über zwei Ladekontakte (A,B) miteinander verbindbar sind.

20

26

30

35

5

C E A G Licht- und  
Stromversorgungstechnik GmbH  
Soest  
10 Mp.-Nr. 542/83

31. März 1983  
ZPT/P3-NL-Bt

15

Anordnung zur kapazitätsabhängigen Ladung einer Batterie

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung zur kapazitätsabhängigen Ladung einer Batterie, bei der die Batterie in einer Handleuchte angeordnet ist und über eine zuschaltbare Ladestation nachladbar ist.

Elektrische und elektronische Geräte werden häufig aus einer elektrochemischen Energiequelle (Batterie) mit Spannung versorgt. Bei Geräten mit großem Strombedarf werden häufig Batterien (Akkumulatoren) eingesetzt, die durch eine Aufladung immer wieder verwendbar sind. Die bekanntesten Batteriesysteme sind der Blei-Säure-Akkumulator und die Nickel-Cadmium-Batterie.

Geräte zum Laden von Batterien sind bekannt aus dem Buch: "Batterien und Brennstoffzellen" von K.J. Euler, Seite 72 bis 84, Springer-Verlag 1982 und dem Fachbuch: "Batterien" von H.A. Kiehne, Seite 182 bis 207, expert-Verlag 1980.

Einfachste Ladegeräte, die eine Batterie mit einem Kon-

stantstrom aufladen, bestehen aus einem Transformator mit nachgeschaltetem Gleichrichter. Dieses Ladegerät wird für eine gewisse Zeit an die Batterie angeschaltet und soll beispielsweise über Nacht die entladene Batterie wieder füllen. Diese Normalladung ist gefahrlos, weil der Ladestrom sehr gering ist. Bei einer beschleunigten Ladung wird eine entladene Batterie innerhalb von ca. 3 Stunden durch einen erhöhten Ladestrom mit der vollen Kapazität aufgeladen. Bei der Schnellladung einer Batterie wird mit einem stark erhöhten Ladestrom gearbeitet. Allerdings ist hierbei eine laufende Kontrolle erforderlich, damit der Zelleninnendruck und die Zellentemperatur der Batterie nicht auf unzulässig hohe Werte ansteigen.

Um den Ladezustand einer Batterie festzustellen, kann man beispielsweise bei Blei-Akkumulatoren Säuredichte-Messungen vornehmen. Bekannt sind auch Messungen über Klemmenspannung, Innenwiderstand, Zellentemperatur und Zelleninnendruck, durch die auf den Ladezustand der Batterie geschlossen werden kann. Diese Verfahren sind allerdings sehr aufwendig.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, eine einfache Anordnung zu finden, mit der bei einer Batterie laufend der entnommene Strom gemessen wird und hiernach die spätere Wiederaufladezeit berechenbar ist.

Erfindungsgemäß wird dies durch das Kennzeichen des Patentanspruchs erreicht.

Vorteilhaft bei der erfindungsgemäßen Anordnung ist besonders die einfache Art der ökonomischen und schonenden Nachladung der Batterie entsprechend der entnommenen Kapazität. Während bei bekannten Ladeverfahren mittels Fühler und Messungen physikalische Eigenschaften der

542/83

H A

Batterie festgestellt und hierdurch auf den Ladezustand geschlossen wurde, wird jetzt Beginn und Ende der Nachladung durch einfache Stromerfassung ermöglicht. Diese Erfassungs- und Auswerteeinrichtung ist zudem so klein,

5 daß sie leicht beispielsweise bei einer batteriebetriebenen Handleuchte mit in das Leuchtengehäuse integriert werden kann. Damit eine Batterie in der Handleuchte von einer separaten Ladestation aufgeladen werden kann, brauchen in vorteilhafter Weise nur zwei Ladekontakte

10 vorgesehen werden. Über diese Ladekontakte fließen dann außer dem Ladestrom auch die Informationen über Zeit und Stärke des Entladestroms sowie weitere anlagespezifische Daten.

15 Durch den gezielt abfragbaren Ladezustand der Batterie und die entsprechend einsetzbare Aufladung ist die gesamte Handleuchte auch bei rauhem Betrieb sehr belastungsfähig und ausfallsicher, weil die Batterie eine lange Zyklenlebensdauer hat (durch die schonende Nachladung), sowie eine mäßige Selbstentladerate aufweist

20 und überladefest ist. In vorteilhafter Weise ist die Ladestation weiterhin mit einem Anzeigefeld ausgerüstet, wodurch bei Bedarf die eingestellten Werte abrufbar sind. Selbstverständlich können über das Anzeigefeld auch Defekte sowohl in der Ladestation als auch in der Handleuchte angezeigt werden.

Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Anordnung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert.

30 Eine batteriebetriebene Handleuchte 1 ist über zwei Ladekontakte A und B mit einer Ladestation 2 verbunden. In der Handleuchte ist eine Batterie 1.1 angeordnet, vorwiegend in Form eines gasdichten Ni/Cd-Akkus. Die

35 gerätespezifische Schaltung 1.2 der Handleuchte wird aus der Batterie 1.1 mit Strom versorgt und über einen Gerä-

teschalter 1.3 betätigt. Als Last ist eine Lampe 1.4 vorgesehen. In der Handleuchte 1 ist weiterhin eine Stromerfassungseinrichtung 1.5, ein Sende-Empfangsbaustein 1.6, eine Einrichtung 1.7 zur Batterietiefentladungserfassung und ein Speicherteil 1.8 für verschiedene Gerätekosten angeordnet. Die Einrichtungen 1.5 bis 1.8 sind, da sie vorwiegend aus elektronischen Bauteilen bestehen und binär arbeiten, so klein, daß sie ohne weiteres in der normalen Handleuchte 1 Platz finden und trotzdem wenig zusätzliches Gewicht erbringen.

Steht die Handleuchte 1 in der Ladestation 2 und signalisiert der Speicher 1.8 eine nachlassende Batteriekapazität, so wird die Batterie 1.1 entsprechend nachgeladen.

Die Ladestation 2 besteht aus einer Spannungsversorgung 2.1, einem Sende-Empfangsbaustein 2.2, einer Anordnung 2.3 zur Steuerung der Ladeströme, einer Auswerteeinrichtung 2.4 und einem Anzeigefeld 2.5. Für die Auswerteeinrichtung 2.4 der Ladestation 2 wird vorwiegend ein Mikroprozessor eingesetzt, der seine Informationen aus dem Speicherteil 1.8 der Handleuchte 1 über den Sende-Empfangsbaustein 1.6 bezieht. Die im Speicherteil 1.8 abgelegten Funktionen bestehen beispielsweise aus der Einschaltzeit der verschiedenen Lasten 1.4, aus den physikalischen Werten der Batterie 1.1 und Informationen über den Batteriezustand (Tiefentladung). Die Informationen aus dem Speicherteil 1.8 werden zyklisch in einer definierten Reihenfolge über den Sende-Empfangsbaustein 1.6 übertragen, so daß im Mikroprozessor 2.4 eine Bewertung der gemessenen Werte aus der Stromerfassung 1.5 und den Angaben aus den Speicherteil 1.8 vorgenommen werden kann. Die Anordnung 1.6 der Handleuchte 1 stellt während des Sendevorgangs verschiedene Potentiale an die beiden Ladekontakte A und B, so daß der Mikroprozessor 2.4

542/83

6 8

daraus den Zustand der Batterie ableiten kann.

Die beiden Ladekontakte A und B zwischen der Handleuchte  
1 und der Ladestation 2 sind also sowohl für die strom-  
5 mäßige Nachladung der Batterie 1:1 wie auch für die Meß-  
wertübertragung in beiden Richtungen zwischen Leuchte  
und Ladestation vorgesehen. Dies ist nur deshalb mög-  
lich, weil die Meßwert- und Befehlsimpulse aus digitalen  
Zeichen bestehen, die dem normalen Batterieladestrom  
10 überlagert sind.

15

20

25

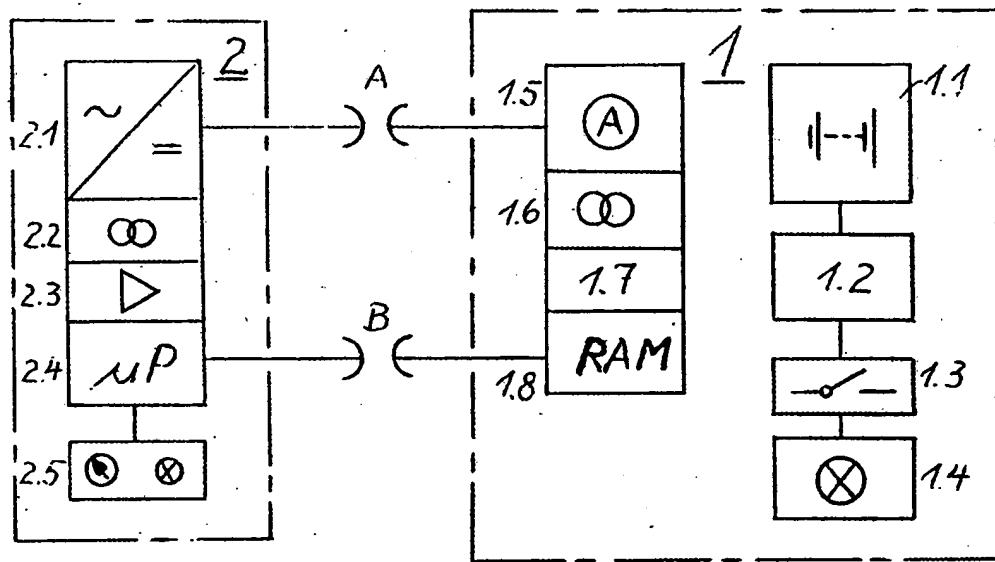
30

35

3312600

- 7 -  
Nummer:  
Int. Cl.<sup>3</sup>:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

33 12 600  
H 02 J 7/02  
8. April 1983  
11. Oktober 1984



BEST AVAILABLE COPY